书院实践导向知识整合模式
——CYTC Knowledge Integration Education

付昊明，刘泳儿，曾梓萱，黄心玥，赵晋萱，李尚晋，邓宇明，黄承发
澳门大学

摘要 澳门的人才培养与粤港澳大湾区之整体建设规划紧密联系。至2022年，粤港澳大湾区综合实力显著提升，国际一流湾区和世界级城市群框架基本建成。大湾区的建设进一步深化供给侧结构性改革、加快传统企业升级转型、加速提升新兴产业等核心竞争力，带动数字经济迅速增长。粤港澳大湾区的快速建设带动了人才市场的需求升级，对青年带来了新的机遇与挑战，对人才培养中的知识整合教育提出了更高标准的要求。知识整合能力是澳门大学书院教育的重点培养目标。澳门大学郑裕彤书院以院生主导性的课题项目为导向及主要形式，突破传统教学“束之高阁”的缺憾，培养院生创新思维，鼓励书院学生将自学知识整合成课题项目，在实践的过程中多方面、高规格地提升知识整合能力。本文将结合对澳门及粤港澳大湾区环节的多方解析，结合澳门大学郑裕彤书院丰富的知识整合教学成果，探讨书院教育特色对知识整合教育的独到作用及优势。

关键词 知识整合能力；创新教育；书院教育

《粤港澳大湾区发展规划纲要》[1]明确指出，粤港澳大湾区之建设，促进内地与港澳交流合作，为港澳经济社会发展增添活力、便捷港澳青年到内地发展的重要决策与实践，丰富“一国两制”的重要内涵。粤港澳大湾区的建设为当代青年提供机遇的同时也带来了挑战，尤其对青年人才的知识整合能力提出了更高的要求。在新的时代要求下，高校教育应让学生在不同学科知识的相互融合与渗透中优化个人知识结构，逐渐培养学生综合思维及批判能力，以提升学生知识整合能力[2]。知识整合教育已然成为高校向社会输出高素质人才的重要一环。

知识整合能力是澳门大学住宿制书院教育致力提升学生的七项胜任力之一. 书院通过教育学生融会贯通学术知识、促进学生跨学科沟通协作及应用、训练批判思维、培养创意创新意识，多角度、全方面地提升院生的整合知识能力[2]。传统知识整合教育较多关注知识在理解层面的归纳、融合、启思，缺难以触及知识的融会贯通中的实践要求。而知识的融会贯通却已然成为当今产业结构快速转型下人才市场对大学教育提出的重中之重。郑裕彤书院知识整合教育模式创新性地将知识实践作为导向，以书院项目作为载体，让书院院生在项目实践中高效培养知识整合能力[2]。本文将具体结合澳门及大湾区的发展规划的时代需求，结合澳门大学郑裕彤书院的丰富实践成果，来探讨书院制度与知识整合能力教育是如何通过院生课题项目的形式实现巧妙的良性互动。

一、澳门发展背景及规划

《澳门特别行政区经济和社会发展第二个五年规划（2021-2025年）》[4]指出，当今世界正经历百年未有之大变局，新一轮科技革命和产业变革处于深入发展阶段。同时，粤港澳大湾区建设持续深入推进，横琴粤澳深度合作区建设进入粤澳共商共建共管共享的新阶段，澳门特区的发展及澳门本地、周边的高校学子迎来前所未有的机遇与挑战。

为积极对接《粤港澳大湾区发展规划纲要》的新需求，澳门将参与粤港澳大湾区科技创新合作，强化澳门大学创新创业中心及澳门青年创业孵化中心等国家级众创空间对科技项目的孵化功能，进一步发掘、引进及育成本地及外地的优秀科创项目。促进澳门科技孵化机构与内地相关机构合作，提升科技服务水平。规划的实施离不开人才的参与和推动。随着技术发展，许多科创项目都会涉及到对不同类型知识的整合与运用，这也使得该领域对具备知识整合能力的人才的需求有所提升。而澳门大学是一所希望自己扎根澳门，同时致力于参与大湾区发展的高校，积极培养能引领社会发展的多元人才，以满足澳门经济发展对人力资源的需求。澳大的学生培养模式与国际接轨, 创新地实施「四位一体」教育模式，融合专业、通识、研习和社群教育，加强学生的全人发展。就将培养学生的这一能力纳入了 “四位一体”总体发展战略当中[5]。书院便是“四位一体”整合的平台，有着实践全人教育的独特作用。

二、实践导向知识整合教育（CYTC Knowledge Integration Education）

澳门大学郑裕彤书院创新性地将院生自主性课题项目作为知识整合教育的载体，让书院学生以项目的实践为导向，通过团队的建立及课题项目的准备、完善、落地的长线过程中充分提升其知识整合能力。较之学院制度下的剑走偏锋，书院制的社群特色能够为实践导向知识整合教育充分赋能。澳门大学的住宿式书院教育将通识教育从学院中抽离，并完全突破学识专业的隔阂，将不同专业的学生随机分散融入书院的社区生活，并通过丰富的书院活动及学生组织进一步提升社群多样性。书院制下的多样化社群为全面培养学生的知识整合能力提供环境基础， 而郑裕彤

书院以知识整合为本，并发展出CYTC创业模式[6]。

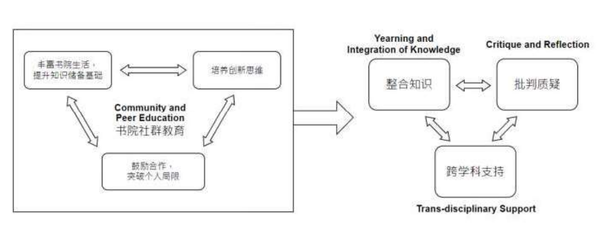
以澳门大学郑裕彤书院为例，2022-23年度协助管理院生日常事务的书院助教及学生助理组织(24人）、举办院生活动的院生会(5个属下组织、共20入）、7个兴趣小组(104人）、6个体育相关的书院院队(110人）、4个书院特色澳门外地交流及义教计划(45人），共19个学生组织及303人次，书院导师透过周或双周制例会指导小组完成不同短期与长期目标，当中大部分院生均参与2个以上的组织。书院制下的社群教育能够每年培育出百余名相互之间具备合作经验的学生领袖，为诞生具备持续且快速发展潜力的以院生主导的课题项目打下基础。知识整合能力具备四大核心素养：融会贯通学术知识、跨学科沟通协作及应用、批判思维、创新创意。学生自主课题项目的每一步推进的背后都是资源及知识的排序与高效整合。授人以鱼不如授人以渔，书院制下的实践导向知识整合教育模式之显著成效是“束之高阁”的传统理论教育所难以匹及的。

该实践导向之知识整合教育模式在郑裕彤书院的耕植下已卓有成效。诸多院生在此教育模式下成功将初始概念知识整合并发展至落地项目，全面提升自身知识整合能力。2018至今郑裕彤书院已诞生8个院生主导的课题项目，以一周一次的读书会累积知识并增加以整合,其中知识整合的成果包括获奖8个，正在申请一个专利，进驻两个国家级的孵化中心，一篇学术文章，以上成果归纳于表一。

表一：书院实践导向知识整合模式的成果

读书会	年份	学习目标	学习成果
茶的科学1	2020年 第二学期	茶叶加工及生产过程	以团队澳朗茶室于2020中银杯澳门区创业大赛入围8强
茶的科学2	2022年 第二学期	探讨回收茶叶作羽绒服的可能性	
茶的科学3	2022年 第二学期至 2023年 第二学期	学习茶的化学成份和味觉之关系	1. 于第十七届”挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛赢得三等奖 2. 以探索除儿茶素和茶多酚外的化学物 以分辨出六色茶为题正筹备综述文章
饮品的科学1	2023年 第一学期至 2023年 第二学期	学习并比较咖啡酒及茶的专业品饮标准	
猫的科学1	2021年 第二学期至 2023年 第二学期	学习如何以啤酒制造业中废弃的麦芽渣制作猫砂	1. 于第十届‘赢在广州 中赢得三等奖获得奖金人民币5万 2. 于2021年12月进驻香港科学园并获的资助港币129万 3. 于2022年6月进驻澳门大学创新创业中心并获得资助澳门币7万 4. 于第十七届”挑战杯”全国大学生课外学术科技作品竞赛赢得三等奖 5. 于年第十三届”挑战杯”中国大学生创业计划竞赛赢得银奖 6. 于2023年中银杯澳门区创业大赛赢得银奖并获得奖金澳门币5万 7. 获得澳门科技基金(FDCT)产学研平台资助获得资助澳门币0万 8.专利正在申请阶段(专利电子申请案件编号：100005022846l4 9. 于香港工程师学会控制自动化及仪表分部发表文章 并获杰出文章奖
猫的科学2	2022年 第二学期	学习猫面识别方法 以计算澳大流浪猫数量	
猫的科学3	2022年 暑期	学习以猫脸识别智能健康管理系统观察与管理宠物猫的健康。	
面膜的科学	2023 年第	挖掘现有面膜市场的痛点	1. 于年第十三届”挑战杯”中国

郑裕彤书院实践导向知识整合教育追寻自发性、多维度的持续影响，其中涵盖四大维度：1.书院社群教育（Community and Peer Education）；2.整合知识（Yearning and Integration of Knowledge）；3.跨学科支持 (Trans-disciplinary Support)；4.批判质疑(Critique and Reflection)。



图一 书院实践导向知识整合教育模式
（CYTC Knowledge Integration Education）

1.书院社群教育（Community and Peer Education）

1.1丰富书院生活，提升知识储备基础

知识整合能力的形成离不开多样化知识的积累与熏染。郑裕彤书院通过高质量书院活动丰富院生的知识储备基础，助力知识整合能力的提升。郑裕彤书院内丰富的学生组织定期举办书院活动。书院活动的形式多种多样，或是涵盖专业人员的知识分享交流，或是提供优秀文化体验，或是兴趣课题之自学分享，让书院院生在参与活动的过程中多渠道地接受知识、整合知识。

在澳门大学“四位一体”的教学理念下，住宿制书院教育承担着通识教育与社群教育的重要环节及目标，院生的活动参与度与书院的毕业要求直接挂钩。以书院活动作为载体，让院院生主动或被动地完善自身知识体系与储备、对知识整合能力的培养起到了基础性作用。

1.2 培养创新思维

培养创新思维，既是知识整合教育的内在方法，亦是教学目标。在开放包容的书院社群教育氛围中，院生的灵感与激情能够得到充分发挥。澳门大学郑裕彤书院鼓励院生保持好奇开放的心态，将“异想天开”的想法付诸实践，实现思维突破与创新。

书院开展一系列知识讲座与经验分享会，邀请了不同行业的专家和优秀校友来分享他们的见解和建议。通过参与这些活动，让师生之间经验差异与文化差异得到充分碰撞，学生可以了解不同领域的最新发展和趋势，促进学生借鉴和吸收他人的知识和经验，不断帮助其拓宽知识面，增强自己的探究能力和创造力。

1.3 鼓励合作，突破个人局限

团队的相较于个人，其优势是不可比拟的。团队的本质是不同知识个体之间的分工与合作。团队的运作即是知识整合的高效运作。鼓励合作、突破个人局限，是郑裕彤书院知识整合教育的重要一环。

在策划、设计与参加书院活动过程中，院生结识不同专业、不同背景、不同兴趣的同学，增强其交流沟通与团队协作能力。通过活动，同学们能够彼此发挥自己的特长和优势，提高了学生组织配合与知识迁移能力，促使学生接纳多元思想并整合丰富的知识。

2.整合知识(Yearning and Integration of Knowledge)

将碎片化的零散概念融汇、整合、贯通是知识整合教育的主要教学目标之一。实践是将知识融会贯通的高度体现。郑裕彤书院创新性地将书院学生项目作为实践载体，由此充分培养院生融汇整合概念知识的能力。在书院导师



及学生助理的指导下，书院定期举办读书会，提供平台及机会，引导院生自行成组研究兴趣课题，指引院生团队将自学成果进行周期性的整合汇报，最终形成一份完整之课题报告。院生课题报告的后期完善依据团队目标导向，或是以论文形式发表，或是以商业企划的形式转化为创业项目，从而在全新的情境中，进一步对院生知识整合能力带来挑战与提升空间。

3.跨学科支持（Trans-disciplinary Support）

整合跨学科的概念、理论、视角是现代社会对高质量人才的普遍需求，亦是知识整合能力培养中的必要部分。澳门大学的书院制教育打破学院之间的专业限制，将不同专业的学生与大学学者融于书院社群日常生活、学术互动、文化活动，深度促进院生的跨学科交流，提高院生的跨学科知识整合能力。

澳门大学实行书院制度与学院制度两种并行的教学体系。书院作为平行教学主体能够成为沟通院生与学院的中间人。跨学科的支持提供了自我专业领域外的知识与视角见解，而此类知识常常在学院制度中难以突破不同学院之间的隔阂，跨专业的沟通互动常常面临阻碍。因此，书院制度下的院生项目恰好能够成为跨学科的交汇点，为知识整合教育提升维度。结合前述之“知识整合（Yearning and Integration of Knowledge）”，书院拥有能力为依据院生研究项目需求联系及匹配校内学院之专业人士，促成跨学科沟通与协作，提升院生知识整合能力。

4.批判质疑（Critique and Reflection）

通过批判思维甄别是非矛盾是整合知识过程中的基础能力。澳门大学郑裕彤书院支持鼓励院生项目团队将自主学习成果投入商业比赛、创业比赛，接受专业人员的质疑与建设性意见，从而引导院生形成批判思维，自我质疑，有效甄别、整合知识。通过批判质疑，审视自身知识体系的不足，并及时补充完善，是知识整合教育模式的重中之重。

本文所探讨的实践导向知识整合教育的四大关键维度的关系如图一所示。基于第一维度，书院社群教育所搭建的社群特色、创新氛围的环境基础，整合知识（Yearning of Goal）、跨学科支持(Trans-disciplinary Support)、批判质疑（Consultation）的三大板块之间是相互促进的良心互动关系。通过外界质疑刺激所产生的自我批判，对整合知识与跨专业支持两个维度提出新的改进要求，从而实现课题项目的进一步完善与发展，以更成熟的面貌迎接下一次的外界批判质疑。周而复始，螺旋上升式地持续培养书院学生的知识整合能力。

三、郑裕彤书院实践导向知识整合教育的成功个案

1.澳门宠物纪元有限公司（澳门BioPeTech环保麦芽猫砂项目）

澳门宠物纪元有限公司由郑裕彤书院四名院生：谭佩诗、唐敏、付昊明、王正浩所创立，将啤酒行业所废弃的麦芽渣转化为优质的麦芽猫砂产品，遵循环保绿色的循环经济理念，变废为宝，成功打造出一款专注健康、环保、安全的猫砂产品，为猫咪及宠物主人提供更安全、健康、舒适的生活环境。

该项目是郑裕彤书院实践导向知识整合教育模式的成功案例。四名院生在该模式下成功整合、融会贯通自学知识并加以实践，达成了知识整合的最终阶段：概念的落地，历时一年既已研发出麦芽猫砂的产品原型，并将之系统性整合，撰写成专利及技术论文。

1.1 书院社群教育（Community and Peer Education）

本项目的四名院生在参与书院项目之前已投身于多个书院学生组织，组织、参与了丰富的书院活动，构建了较为完整的知识体系。院生谭佩诗在2017年参与葡萄牙村進行服務學習計劃，設計數學桌遊教程，开展为期一周的数学教育；院生唐敏在书院中担任学生助理，辅佐书院的日常学生事物、定期举办楼层活动；院生付昊明先后担任院生会小组组长、学生助理、书院助教，策划举办数十次活动，亦在北京大学元培学院交流计划中任学生领袖；院生王正浩投身书院院生会中发光发热。丰富的活动举办、参与的经历培养了院生的创新思维、构建完整知识体系，亦培养了院生的自学能力，为后期以项目实践为主体的知识整合教育起到基础性作用。

1.2整合知识(Yearning and Integration of Knowledge)

2021年3月，约二十名院生在书院的一场“猫的科学”中相识，随后共同致力于创新项目——麦芽猫砂的研发及商业企划设计。学生们解构复杂的概念，分工合作，提出关键性问题，并通过自学的方式进行周期汇报。在一个学期的持续自学互动下，最终精炼出了四人的核心团队并将复杂碎片化的知识融会贯通，整合形成一份完整的商业企划。

随后，四名院生开始尝试将整合的知识朝着落地的方向进行更深层次的整合。历经半年，在院生自主学习猫砂配方、制造流程、试验标准等重要知识后，麦芽猫砂的原型产品在四人的努力之下成功诞生，并随着邀请体验、市场试售的过程接受反馈，产品原型不断完善，猫砂性能已位居竞品前列。同时，四名院生在此过程中将知识再次高度整合、理论化后撰写成学术论文并成功发表，亦正在申请专利。

1.3 跨学科支持（Trans-disciplinary Support）

澳门BioPeTech环保麦芽猫砂项目团队的四名核心成员分别来自金融、会计、历史、商业智能与数据分析行业，在技术科研领域具备一定的劣势。依靠书院与学院非驻院学术导师长期友好互动，猫砂项目能够对接至两位分别来自机电工程专及应用物理专业的博士教授，为本项目提供宝贵的跨学科支持。由于本项目归属创业领域，因此也需要创新创业相关专业理论知识。因此，书院的牵头亦使得项目成功进驻国家级众创空间 —— 澳门大学创新创业中心及香港科学园。本项目的四名院生吸收整合来自不同专业领域的视角与意见，并成功整合至自身知识体系，完善个人知识整合能力。

1.4 批判质疑（Critique and Reflection）

外界的质疑与自我的反思之间的良性循环是培养知识整合能力的重要一环。澳门BioPeTech环保麦芽猫砂在书院的联系中结识了良多专业领域顾问及投资人，亦在书院的支持与鼓励下参加了诸多创业比赛，在增长曝光度的同时不断接收来自外界的质疑并从而转化为对自我的批判与反思。猫砂团队通过批判质疑，不断完善自身商业企划及实践，审查自身知识体系存在的漏洞，为知识的进一步高效整合明确道路方向。

2.饮趣（Interest）茶叶鉴定系统

院生刘泳儿，邓泽贤，黄楚谦，喻迪，赵乐晴利用一

系列不同的化学分析和人工智能技术尝试制作茶叶鉴定系统。这个系统旨在为消费者及商家带来茶叶相关的信息，如真伪、年份、种类、地区等，从而保障消费者。同时利用科学的数据分析，使茶农能真正了解茶叶出现的问题并改善茶叶的质量。

2.1 书院社群教育（Community and Peer Education）

2019年，院生刘泳儿，邓泽贤加入郑裕彤书院的创业小组，当时创业小组主要教导院生如何去撰写一份完整的商业计划书。之后因为疫情的原因，无法在线下沟通交流，创业小组解散。恢复线下授课后，书院导师组织了茶叶学习的读书会。在创业小组中最积极的院生刘泳儿和邓泽贤加入了读书会，认识了黄楚谦，喻迪和赵乐晴。读书会主要为5人一组，当时利用了网上的茶叶教学课件，以每周一个章节进行学习。然后院生进行总结并在读书会上分享自己对这一章节的理解。在持续了三个月的了解和学习后，5位院生开始有了整合这些知识进行初创的念头。

2.2 整合知识（Yearning and Integration of Knowledge）

有了念头后，团队成员开始搜索关于茶叶的市场痛点。发现对比于咖啡和酒，茶叶缺少一套科学的鉴定标准，主要依赖于专家经验，具有不可控性。因此，团队开始探索如何使用化学分析仪器和机器学习技术构建一个初步的数据库。与此同时，团队也在探索味道极佳的茶汤在化学成分释出方面有什么优异之处对比味道欠佳的茶汤。团队咨询了书院的导师，导师认为该项目需要花费一定时间对样本进行实验，建议先记录实验结果，并在这个过程中，对所学知识和成果进行整理，发表一篇有关该项目的技术论文。

2.3 跨学科支持（Trans-disciplinary Support）

在开展项目的同时，团队发现缺乏实验设备和实验室，以及团队成员缺乏茶叶分析方面的经验。在书院院长黄承发博士和书院导师邓宇明博士的帮助下，找到了郑裕彤书院的非驻院导师，澳门大学健康科学院的谭建业博士。谭建业博士为团队提供了实验室设备和专业的指导。

他指出，在化学成分分析上，团队可以采用 Non-target metabolic 的方式以 HPLC-Q-TOF-MS 法来检测预萃取茶浸泡液，记录茶浸泡液的化学成分特征组分图像及其浓度随时间的变化图像，实验记录将与其某一特定组分的标准样本进行横向对比，然后进行数据处理。团队在此基础上，以茶浸泡动力学为基准对茶浸泡液风味成分的释出也进行趋势分析，以提供更多参考数据。

在茶叶浓度收集方面，团队使用 MassLynx 进行采样，然后通过 MATLAB 和 Python 来处理实验数据。最后使用 Simca 进行统计分析，绘画出 Heat map 、主成分分析图象等，得出茶叶的成分含量。

为了更好地处理高维度样本，令主成分分析图象更加直观，团队采用 PCA 、 OPLS-DA 与 PLS-DA 的方法进行多元数据分析处理。

2.4 批判质疑（Critique and Reflection）

团队通过跟书院导师数月的讨论后，其论文也接近了收尾阶段。在这个过程当中，团队亦同时咨询了一些投资方，他们认为项目在实操落地上有困难，所以在实操落地方面提供了一些建议。他们建议团队可以使用这项技术去生产可以改善茶叶质量的产品，比如肥料等。经过多方的讨论后，团队就如何将项目投入市场方面有了更清晰的方向。在书院的指导下，团队的商业计划书也得到了进一步的完善，获得了2022年第六届“创客广东”后疫情时代与大健康中小企业创新创业大赛三等奖。后续团队也将在书院的指导下，将项目推向市场。

3.虞美人水凝胶面膜 — 碳点交联技术

院生曾梓萱、房嘉滢、许镁诗针对面膜市场进行了一系列的调研，挖掘现有面膜市场的痛点，并着手切入。这款纯蛋清成分的水凝胶面膜，不仅满足了基本的补水保湿需求，还具备镇静抗炎、潜在的修复功能。此外，其独特的凝胶结构也能够充分放大产品功效。

3.1 书院社群教育（Community and Peer Education）

2022年，邓宇明导师获邀参与科技学院教授与其博士生开展的碳点交联技术项目。为了将科研成果应用于实践，邓宇明导师引荐曾梓萱、房嘉莹、许镁诗等不同背景的院生加入了郑裕彤书院创业小组。碳点交联技术可以将碳点与蛋清混合，经过简单的加热交联，形成透明可拉伸的水凝胶膜，有望成为面膜市场的革新。因此，创业小组成员开始着手进行面膜市场调研和整理，包括统计市场规模、了解面膜的发展历程、研究上下游产业链以及市场主要参与者等。为了更好地发掘市场的痛点，成员们还对现有面膜的成分及其功效进行了比较。每周，成员们将各自负责的内容精炼整理成一份简报，并向导师和其他成员进行汇报。在创业小组组成的早期阶段，成员们不断努力思考如何在这个价值432亿元的巨大面膜市场中找到一个新的切入点。

3.2 整合知识（Yearning and Integration of Knowledge）

经过两个月的努力，团队发现面膜市场虽然已经达到了百亿级别，但存在着门槛低、消费者信任度不高、面膜载体污染严重等问题。通过采用碳点交联技术制成的水凝胶面膜，团队成功解决了这三大市场痛点。虞美人面膜采用天然动物蛋白为主要面膜材质，具有一流的舒适触感和渗透效果。与此同时，实验数据表明虞美人面膜还可以招募免疫细胞，调节机体的适应性免疫系统，有效地修复受损肌肤。这些作用效果可以满足消费者多方面的使用需求。虞美人面膜在结构上也具有独特性，蛋白纤维更细且肤感度更好，具有立体骨架和多孔结构，能更好地支撑精华液的附着。此外，面膜自身可降解，减少产生不可回收垃圾。在总结出上述结论后，团队开始着手准备商业企划书，希望通过创业比赛，快速向市场推出这种天然安全疗愈的美容护肤品。

3.3 跨领域的支持（Trans-disciplinary Support）

跨领域合作是创新项目的一个重要组成部分。本项目立足于现有科研成果，因此在开展项目时，团队成员与来自应用物理与化学系的同学吴君（专利持有人）和李缘（项目参与者）进行了跨领域合作。在项目的开展过程中，成员们与院外成员互相沟通交流，从实验室中观摩制作面膜的过程与步骤，掌握促使面膜发挥功效的机制等。这样的合作不仅加强了团队成员的科学知识，而且有助于将科学研究转化为实际的应用。同时，团队成员也会向院外成员进行反馈，以便双向学习。例如，成员搜索到市面上面膜的补水信息，然而本项目仍未有相关数据。因此，院外成员对本项目的产品进行了测试，最终取得了可靠的数据。这样的跨领域合作有助于加速项目的发展，促进科学技术与商业之间的合作与交流，使团队成员获得了更广

泛的知识和经验。

3.4 咨询与优化（Consultation and Optimization）

咨询是任何项目成功的重要过程。为了进一步完善并使项目能早日落地，团队从各个渠道获得优化意见，加以改进此项目。例如，团队成员在参与创业大赛的培训营时，取得指导教练的修改建议，进一步突出产品的亮点。通过融合这些建议和推荐，团队已经成功地强调了产品的优势和独特卖点。另一个获得反馈的方式是参加路演展览，成员收到评委和潜在投资者的回馈。团队积极倾听他们的反馈，并在商业策划书上进行优化，以更好地向潜在投资者传达项目的潜力和价值主张。团队始终坚持听取意见、改进提高，不断地完善项目方案，向实现项目的落地和商业化迈进。

4. 猫猫管家—猫脸识别智能健康管理系统

院生黄心玥、欧子琳、黄敬斌、李卓航通过一系列的调研与咨询，企划制作猫脸识别智能健康管理系统（简称“猫猫管家”）。此系统旨在为日益繁忙的社会人观察与管理宠物猫的健康。通过收集宠物猫与主人的个体数据与偏好，为宠物猫制定客制化的健康餐单和互动小游戏，由此配合主人的生活步调与减轻负担。

4.1 书院社群教育（Commuimty and Peer Education）

2022年，院生黄心玥、欧子琳、黄敬斌、李卓航加入郑裕彤书院创业小组，开始学习调研与撰写商业企划书的方式。与此同时，在邓宇明（书院导师）的引领下，院生们逐步开展有关猫健康与习性的调查，并于每周开设网上读书会分享彼此的所见所闻。读书会进行约一个月后，院生黄心玥提出通过摄像头收集猫热能排放（thermal energy emission）资料以计算猫的日常卡路里消耗的概念，统称 “非接触式卡路里测量法” 。从而，唤起了小组成员们对于猫咪健康测量与管理的兴趣，开始构思如何帮猫猫轻松与科学化地测量与管理它们地健康。

4.2 整合知识（Yearning and Integration of Knowledge）

深入调查后，成员们发现了通过摄像头收集猫的个体数据，实现“猫猫全方面非接触式检测”的可能性。有别于现今市场上的接触式宠物健康测量颈环或机器，摄像头数据收集并不会束缚宠物身体和阻碍它们的日常活动，以消除宠物对健康测量的抗拒。此外，成员们亦找到了摄像头数据收集可连接数据库，进行猫的个体特征、健康、与习性分析的可能性。从而，激起了我们这群爱猫人士创立“猫猫管家”的想法。希望可通过智能分析的方式来实现我们的两个大目标。首先，通过摄像头实行猫脸识别，为每只猫建立一个个别化的健康数据库。让AI系统为每只猫做出最优化的健康管理与提醒，消除猫猫的健康隐患与降低养猫的医疗成本。然后，通过系统分析每只猫的习性与运动需求，为主人做出猫猫管理与互动的辅助与小贴士，以实现我们“人猫同乐” 的终极愿景。因此，作为创业的第一步，我们团队开始参加各个创业比赛，为我们的项目建立运营基础。

4.3 跨领域的支持（Trans-disciplinary Support）

在开展项目时，我们发现团队中缺乏宠物领域与科技领域的相关知识与专业指导。因此，我们在调研与企划“猫猫管家” 时，咨询了王敬雯（澳门首位猫行为训练师）有关猫猫健康测量与驯养的相关知识。同时，咨询了澳门大学郑裕彤书院代院长黄承发和书院导师邓宇明博士有关数据库建立分析与物联网应用的相关知识。

4.4 咨询与优化（Consultation and Optimization）

团队在准备与参加各个创业比赛时，收集了来自导师们的优化意见。例如，单建立与销售 “猫猫管家” 系统，在市场上的可替代性太高与发展空间不理想。因此，我们计划扩大物联网应用，如投入 “猫猫小同伴” （物联网玩具）到销售行列之中，从而增加收入来源与摊分投资风险。希望通过结合多方面的意见与讨论去明晰与优化本项目，争取在比赛或其他方面获得成绩。

四、结语

澳门大学将知识整合能力置于住宿制书院教育中着重培养的七项胜任力之一，并将其概念解构为四个维度：融汇贯通学术知识、跨学科沟通协作及应用、批判思维、创意创新意识。基于此，澳门大学郑裕彤书院创新性地将书院项目以实践形式打造出培养院生知识整合能力的平台。概念的落地需要极其高度的知识整合能力与水平，在其实践过程中能够全面提升院生的知识整合能力。

相较于传统的知识整合教育模式，郑裕彤书院之实践导向知识整合教育能够突破纯理念、概念教育中“束之高阁”的缺憾，通过书院项目赋予院生提升自我知识整合能力的主观能动性，通过项目发展的客观要求综合提升院生的知识体系、批判思维、跨专业互动及创新四位，从而全方面、多维度地培养学生的知识整合能力。

参考文献

[1]粤港澳大湾区发展规划纲要，中共中央、国务院，2019

[2]陈嘉敏. 在知识整合与组织建构互动中发展 --大学生跨学科创新团队的运行机制研究 [D]. 四川：四川师范大学，2022.

[3]住宿式书院系统，澳门大学，[2023-04-02]. https://rc.um.edu.mo/rc-education/.

[4]澳门特别行政区经济和社会发展第二个五年规划（2021-2025年）,澳门特别行政区政府，2021 [2021-05-01].

[5]澳门大学住宿式书院系统，澳门大学，[2023-04-25]. https://rc.um.edu.mo/

[6]邓宇明，付旲明，谭佩诗，刘偌琛，王正浩，刘昭朗，邓泽贤，黄承发. 书院导向创业模式——CYTC Entrepreneurship Model [C] //第七届高校现代书院制教育论坛·论文集.威海：哈尔滨工业大学（威海），2021:12-19.





作者简介

1.付昊明，澳门大学历史系硕士学位在读学生，澳门大学郑裕彤书院助教，郑裕彤书院学生项目之“澳门BioPeTech环保麦芽猫砂”创始人之一并担任项目运营职务，在书院内任学生工作近五年，曾发表《书院导向创业模式——-CYTC Entrepreneurship Model》，在书院教育、创新创业教育领域中耕植多年，拥有独到经验与建树。

联系电话：（86）13798987398/（853）63449233

电子邮箱：mc24047@um.edu.mo

2.刘泳儿，目前就读于澳门大学金融科技专业研究生一年级。本科大二开始加入郑裕彤书院的创业小组，积极参与到书院的创业项目中，其中包括前期的学习会和后续的比赛。借助书院的机会跟随导师与创业伙伴学习了近1年的茶叶知识和作为导师参与到猫砂项目的读书会中。在2022年带领饮趣项目获得挑战杯港澳地区三等奖。

联系电话：+853 62147256

电子邮箱：mc24418@umac.mo

3.曾梓萱（Chan Zi Xuan），是澳门大学工商管理学院的博士二年级在读学生，也是郑裕彤书院的书院助教。目前是澳门大学与深圳大学联合培养项目的博士生，曾在管理学领域担任研究助理，研究兴趣集中在创业和战略管理方面。同时，亦是“虞美人”创业团队的一员，所参与创业项目——“虞美人水凝胶面膜”，获“2023年中银杯百万奖金”澳门区创业大赛的优胜奖与最佳项目展览奖。

联系电话：（853）62756122

电子邮箱：yc17023@um.edu.mo

4.黄心玥，于澳门大学工商管理学院就读环球商业管理课程，并于澳门大学郑裕彤学院猫猫管家 — 猫脸识别智能健康管理系统创业小组中担任队长。

联系电话：62114334

电子邮箱：bc10030@um.edu.mo

5.赵晋萱，澳门大学工商管理学院商业智能与数据分析学士学位在读学生，澳门大学郑裕彤书院院生，在本文所论述之“书院实践导向知识整合教育模式”的项目实践成员。

联系电话：68589161

电子邮箱：bc21033@umac.mo

6.李尚晋，澳门大学工商管理学院工商管理专业学士学位在读，澳门大学郑裕彤书院院生，澳门大学学生会文创社编辑部副部长。

联系电话：（86）15773497450/（853）62325944

电子邮箱：bc21015@um.edu.mo

7.邓宇明，澳门大学郑裕彤书院书院导师，澳门大学科技学院高级讲师，2017年开始指导郑裕彤书院学生创新创业，2019年开始至今每年创建了不少创业团队，由2019开始于不同创业大赛获奖，当中包括2019年第四届前海粤港澳青年创新创业大赛铜奖，2020中银杯澳门区冠军、2021年第十届‘赢在广州’三等奖等等共18个创业大奖，当中获得奖金及资助共HKD 1,290,000，MOP 565,000及RMB 200,000，共两团队进驻澳门大学创新创业孵化中心或香港科学园（HKSTP)。

联系电话：（853）8822 99344

电子邮箱：yumingtang@um.edu.mo

8.黄承发，澳门大学郑裕彤书院院长，澳门大学科技学院机电工程学系副教授，研究领域涵盖人因工程、智能城市、医工融合、企业资源计划系统、协同产品开发管理、工业工程、知识管理等。黄承发教授统领澳门大学工业工程实验室为澳门本地和全球的制造和服务机构提供各种解决方案，同时也为澳门本地的科学推广与普及提供培训计划，近来智慧旅游更是核心研究项目之一。作为工业工程专业的一个重要分支，黄承发教授领导的人因工程团队，是研究人、机、环境的相互作用及其合理结合，使设计的产品和环境系统适合人的生理及心理等特点，达到在生产中提高效率、安全、健康和舒适目的之一门综合科学，也是工业工程实验室近年来重点发展的研究方向。

联系电话：（853）8822 4453

电子邮箱：fstsfw@um.edu.mo